

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-154447

(43)Date of publication of application : 13.09.1983

(51)Int.Cl. B22D 11/10
B22D 41/08

(21)Application number : 57-038314 (71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 10.03.1982 (72)Inventor : NAGAHATA TSUTOMU

(54) METHOD FOR PREVENTING CLOGGING OF IMMERSION NOZZLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the clogging of a nozzle of a tundish by the deposition of Al₂O₃, in the stage of casting aluminum-killed steel continuously, by adding a specific amt. of Ca alloy to the molten steel in a ladle, and expelling the Al₂O₃ contained there as CaO.Al₂O₃ having a low m.p. into molten slag.

CONSTITUTION: In the stage of casting Al-killed steel, Si-Al-killed steel, etc. continuously, a Ca alloy is added to the molten steel in a ladle before being fed to a tundish at 0.2W0.5kg ratio as pure Ca for each 1ton of the molten steel. The Ca reacts with the O₂ in the molten steel to form CaO, which is combined with the Al₂O₃ of a high m.p. as the product of deoxidation in the molten steel to form CaO.Al₂O₃ of a low m.p. This compd. floats in the molten metal and is removed as molten slag. The content of the Al₂O₃ in the molten steel decreases considerably, and the clogging of the nozzle for charging the molten steel from the tundish of the next stage into the continuous casting mold by deposition and sticking of the Al₂O₃ is obviated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭58-154447

⑫ Int. Cl.³
B 22 D 11/10
41/08

識別記号 102
厅内整理番号 7353-4E
7727-4E

⑬ 公開 昭和58年(1983)9月13日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 浸漬ノズルの閉塞防止方法

⑮ 特 願 昭57-38314
⑯ 出 願 昭57(1982)3月10日
⑰ 発明者 永幡勉

和歌山市湊1850番地住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内

⑱ 出願人 住友金属工業株式会社
大阪市東区北浜5丁目15番地
⑲ 代理人 弁理士 溝上満好 外1名

明細書

1. 発明の名称

浸漬ノズルの閉塞防止方法

2. 特許請求の範囲

連続鋳造前工程において、取鍋内の溶鋼中に Ca 合金を、 0.2 (純分換算) $0.2 \sim 0.5$ kg/t_{on} (溶鋼) 添加して MgO 系介在物の低融点化を図り、融化した MgO を $CaO-MgO$ の形として溶鋼表面に浮上せしめ、これを取鍋内から除去することにより MgO による浸漬ノズルの目詰りを未然に防止することを特徴とする浸漬ノズルの閉塞防止方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、アルミナ(MgO)による浸漬ノズルの閉塞を防止する方法に係る。

S1-Alキルド鋼、S1 トレースキルド鋼の脱酸生成物としての介在物は、主として MgO であり、この溶鋼中の MgO は、取鍋移送中の温度上昇若しくはガスバーニング等によりその一部が浮上除去され、その対策後の含有量が一般的に 0.01

~ 0.02 %となされる。第2図(1)は従来の工程を示すフローチャートである。

しかしながら現実には、上記処理溶鋼を連続鋳造で鉢込む際、殊に、多連鋳化を実施した場合に、第1図に断面例示する浸漬ノズル(1)部及びタンディッシュ(2)内に MgO が析出し、ノズル閉塞を生じるという現象があり、多連鋳実施化への障害となつている。

この浸漬ノズル(1)部に析出する MgO の生成原因として、

- ①. 脱酸主成分で浮上除去されずに溶鋼中に残存する。
- ②. 取鍋移送過程で溶鋼中のMが酸化され MgO として富化される。
- ③. 取鍋の移送過程、殊に、移送過程後半で溶鋼温度が低下してゆくにつれ、Al-Oの平衡移動により MgO として析出する。

の3点が考えられるが、②については、浸漬ノズルの使用以外にも湯面保護剤の使用等、空気遮断の鉢込技術が確立していく解消されており、③は

純熱力学的な要因である故に、溶鋼温度を変更できない実状にある以上、防ぎ難く、結局、①に着目して脱酸生成物の浮上促進によりノズル閉塞を極力防止しなければならない。

本発明は、上記実状下にあつて有効な浸漬ノズルの閉塞防止方法を提供する目的なされたものである。以下、添付図面を追いつつ詳述する。

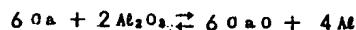
第2図(4)は本発明方法の1実施例工程を示すフローチャートで、具体的には、溶鋼を連続鋳造設備に送るに際し、取鍋内の溶鋼に予めOa-合金をOa 純分当り0.2~0.5kg/t_{on}(溶鋼)添加し、該Oa-合金の添加によつて溶鋼上に浮上したOaO₂及び12OaO·7M₂O₃を通常の除去設備で除去し、かくして清浄化された溶鋼を浸漬ノズル(1)により連続鋳造設備(具体的にはタンディッシュ(2))に送り込む。

すなわち、溶鋼の鍋中温度は一般的には1600℃近傍であるのに對し、M₂O₃の融点は2020℃と極めて高く、溶鋼中に残在する或いはクラスターとして析出したM₂O₃は從来ではそのまま溶鋼

(3)

M₂O₃・12OaO·7M₂O₃を除去し、清浄化された溶鋼を連続鋳造設備に送り込むのである。

ところで、Oa-合金を添加した場合、溶鋼中には、



なる化学平衡が成立している。従つて、OaOとM₂O₃との間には量的一定関係があり、このOaOとM₂O₃との量を、上記OaO·M₂O₃又は12OaO·7M₂O₃を生じる範囲に設定する必要がある。

そこで本発明者は、Oa-合金の添加量を種々えて実験し、第4図に示す実験結果を得た。

すなわち、第4図はOa-合金の添加量をOa 純分当りに換算して横軸に採り、その一定量添加効果をノズル閉塞を生じる迄の経過時間を縦軸に探ることにより表わしたものである。同図より、Oa-合金の添加効果は、斜線で示す範囲すなわち、Oa(純分換算)0.2~0.5kg/t_{on}(溶鋼)の範囲で顕著であることが判る。

以上説明したように本発明は、Oa-合金の添加によつて溶鋼中のM₂O₃が溶融され、溶融され

中に存在する。しかし、本発明方法に依れば、Oa-合金が添加されることにより、上記析出しているM₂O₃が溶融化され、溶融したM₂O₃がOaOと結合組成物を構成し溶鋼上に浮上する。

第3図は、上記M₂O₃の溶融化を説明するためのOaO-M₂O₃の二元状態図であり、同図において(0)はOaOを、(A)はM₂O₃を部分的に簡略示している。この図から明らかのように、OaOの添加は、M₂O₃とOaOの総量中OaOが約50%以上の範囲においてはM₂O₃を低融点化させる効果があり、その最低温度は、溶鋼の鍋中温度の一般的値1600℃よりも低い1400℃である。

なお、本発明方法ではOaOでなくOa-合金を添加しているが、該合金中のOaは溶鋼中の溶存酸素と結合して溶鋼中でOaOの形を採り、M₂O₃を低融点化させ、M₂O₃を溶鋼中に溶かす。かくして溶融されたM₂O₃は、溶融中のOaOと結合しOaO·M₂O₃(融点1595℃)あるいは12OaO·7M₂O₃(融点1455℃)なる結合組成物を構成し溶鋼上に浮上する。従つて、この浮上したOaO

(4)

たM₂O₃がOaO·M₂O₃等の結合組織体を生成して浮上することを巧みに利用して溶鋼の清浄化を行うもので、簡易な方法であつて格別の装置は要らず、従来の工程にすぐに適用できるものであり。上記の如く処理された溶鋼は、第4図にその効果を示す如く浸漬ノズルの連続使用時間を大幅に伸ばしており、この結果、多連続に十分対応できることになる。

なお、本発明方法は、Arバーリングとの併用も可能であり、この場合において、バーリングの形式は、上吹き、底吹きを問わない。

4図面の簡単な説明

第1図は、浸漬ノズル部分の断面図、第2図(4)は従来工程のフローチャート、同図(4)は本発明方法に依る工程のフローチャート、第3図はOaO-M₂O₃の二元状態図、第4図は本発明方法の効果を示す実験結果をまとめたグラフである。

(1)は浸漬ノズル、(2)はタンディッシュ。

特許出願人 住友金属工業株式会社
代理人 清 上 満 姫 (ほか1名)

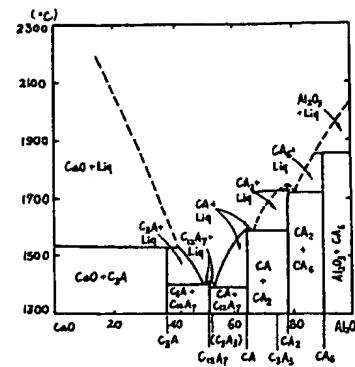
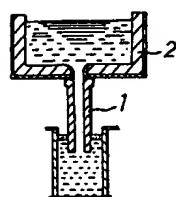
(5)

-258-

(6)

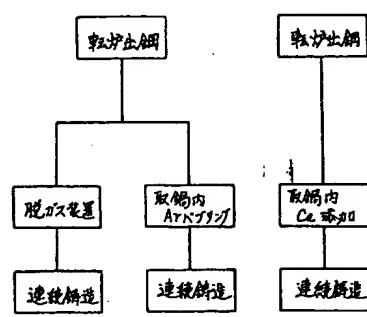
第3図

第1図



第2図

(1) (2)



第4図

